Kapitał i filozofia
str. 13

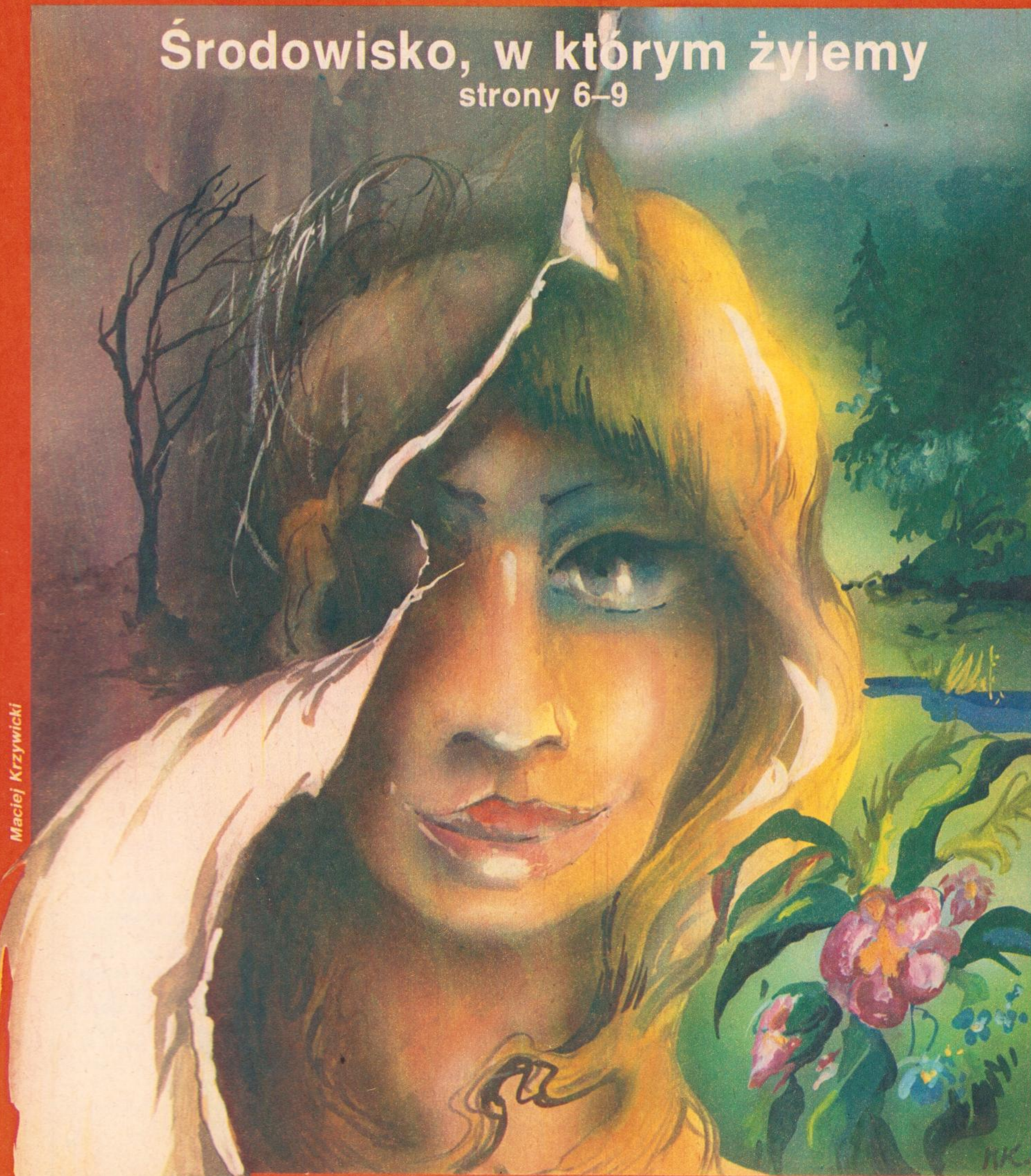
Przegląd-Komputer
str. 15

Ogniwo
str. 20

122 lata
Przegląd Techniczny

4'88

Cena 50 zł ISSN 0137-8783 1988-01-24 założony w 1866 r.



W numerze:

EMISJA dwutlenku siarki na obszarze Polski wyniosła w latach 1982...83 ok. 3,5 do 4 mln t w skali roku. Nadzieję na poprawę sytuacji w tej dziedzinie budzi *Trybuna Robotnicza* informując o kontrakcie zawartym przez katowicki „OPAM" ze szwedzką firmą „FLÄKT". Jego przedmiotem jest wspólna budowa instalacji odsiarczania dla potrzeb Polski i na eksport.

W EPOCE powszechnych (na łamach prasy) nawoływań o „urealnienie" cen wyrobów i usług odnotowujemy jako zupełnie nietypowe nawoływanie doc. J. Hozera z Uniwersytetu Szczecińskiego o urealnienie ceny pracy. Trudno się nie zgodzić z doc. Hozerem, że ten towar stał się ostatnio zupełnie nieopłacalny.

ŚWIĄTECZNO-NOWOROCZNY PRZEGLĄD ZABAWEK, jakie przemysł i handel oferują polskim dzieciom, *Kurier Lubelski* kończy opinią eksperta-psychologa: *Gdybym mogła, wsadziłabym do więzienia tych, którzy odpowiadają za profil zabawkarskiej produkcji i godzą się na wypuszczanie na rynek bezużytecznych bubli.*

Łagodne z natury E-D w tym przypadku wnoszą jedynie o objęcie sankcją prokuratorską również handlowców, którzy z premedytacją w tym jawnym oszustwie uczestniczą.

POLSKA MIEDŹ jest ostatnio wysoko notowana na londyńskiej giełdzie metali — donosi *Dziennik Ludowy* — jej cena za tonę wynosi obecnie 1612 funtów szterlingów.

WELCOME. Na Węgrzech działa obecnie 120 firm z udziałem kapitału przedsiębiorstw zachodnich, w ZSRR — 4, ale już w tym roku przewiduje się powstanie 20...30 następnych, w Polsce — 5, a 8 kontraktów jest prawie gotowych. W drugiej połowie br. spodziewana jest nowa (znowelizowana) ustawa o spółkach z kapitałem zagranicznym otwierająca szerzej bramy dla zagranicznego kapitału. Powinno to zaowocować znacznym przyspieszeniem tworzenia wspólnych przedsiębiorstw.

***KSZTAŁCIMY** na studiach wyższych ok. 10% każdej po-*

EFEKTY
EFEKTY

pulacji, społeczeństwa wysoko rozwinięte zbliżają się do granic możliwości, na przykład Japończycy kształcą na studiach wyższych 32% każdego pokolenia, kraje rozwinięte w Europie zbliżają się do 30%. A my z naszym wskaźnikiem skolaryzacji nie zapewniamy nawet reprodukcji prostej istniejącej kadry z wyższym wykształceniem. Wskaźnik ten nie odpowiada współczesnym potrzebom i roli, jaką Polska może mieć w tworzeniu dorobku intelektualnego świata — prof. Wacław Kasprzak z Politechniki Wrocławskiej, członek Komitetu Ekspertów ds. Edukacji Narodowej.

***TRYBUNA OPOLSKA:** Można odetchnąć z ulgą: 50 najlepszych absolwentów szkół wyższych z 1987 r. już pracuje. Trzeba było jednak kampanii prasowej, telewizyjnej i radiowej, a w końcu spotkania z szefami niektórych liczących się przedsiębiorstw, by posiadacze dyplomów z wyróżnieniem dostali oferty pracy, choć nie zawsze takie, jakich należało oczekiwać.*

KOSZTUJE tylko 60 tys. zł, a zakład, w którym zostało ono zainstalowane w październiku 1986 r., zaoszczędził na nim w sezonie grzewczym ok. 1 mln zł. Mowa o „automatycznym regulatorze czynnika grzewczego", zaprojektowanym i wykonanym w FMW „Polmatex-Wolma" w Zduńskiej Woli. Regulator można stosować w zakładach przemysłowych, a także w osiedlowych instalacjach grzewczych. Autorzy otrzymali I nagrodę w wojewódzkim TMMT i II na szczeblu centralnym. Jak donosi *Głos Robotniczy* — na tym zainteresowanie wynalazkiem zostało wyczerpane.

WIĘKSZOŚĆ AKWENÓW MORSKICH bogatych w ryby — donosi *Dziennik Bałtycki* — została już dawno rozdzielona między państwa przybrzeżne. Po to, by łowić na odległych wodach, polscy rybacy zmuszeni są zatem do kupowania licencji na połowy w obcych strefach ekonomicznych. Koszty dewizowe ich działalności pokrywane są wpływami z eksportu ryb. Jest to powód, dla którego mniej ryb trafia na krajowe stoły, ale za to armatorzy dalekomorscy nie mają większych kłopotów z brakiem dewiz. Gorzej z samofinansowaniem w złotych. Dotacje wynoszą rocznie ok. 12 mld zł (...). Ceny ryb i ich przetworów są ze względów społecznych ustawione na poziomie nie zapewniającym zwrotu wszystkich nakładów poniesionych na złowienie i przetworzenie ryb.

PRZYKŁAD, jak nie stracić na pieczarkach, dała ostatnio dyrekcja i rada pracownicza Opolskiego Przedsiębiorstwa Produkcji Leśnej „Las" — zakład w Pokoju. Ów zakład dysponujący pieczarkarnią o powierzchni 3 ha w 1986 r. wyhodował i sprzedał 11,5 t pieczarek wypracowując straty w wysokości ponad 4 mln zł. Ponieważ podobne straty zakład wypracowywał od kilku już lat, dyrekcja i rada pracownicza postanowiły w ub. roku położyć im kres — zlikwidowano produkcję. Obecnie pieczarkarnia służy jako magazyn i jest rentowna. Jak czytamy w *Trybunie Opolskiej* zakład w Pokoju poślizgnął się przede wszystkim na końskim nawozie, który bardzo ostatnio podrożał. Prywatne pieczarkarnie okazały się bardziej odporne na niestabilność końskiego g... i kwitną!

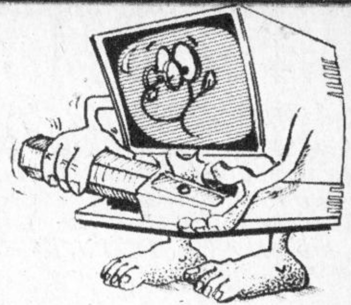
ISTNIEJĄCE PRZEPISY prawa budowlanego — stwierdza *Głos Szczeciński* — są zbyt liberalne i nie stanowią zapory przed samowolą. W kraju dojrzała świadomość zmian, w tym także wyraźnego zaostrzenia stosowanych sankcji. Nieprzypadkowo więc już na początku br. nastąpi nowelizacja prawa budowlanego, w tym także państwowego nadzoru budowlanego.

KTO PONOSI WINĘ za wyżej podane i nie podane nonsensy gospodarcze? Odpowiada dziennikarz *Gazety Poznańskiej*: *Społeczeństwo nie składa się z producentów i konsumentów — wszyscy jesteśmy przecież jednym i drugim. Do kogo zatem możemy mieć pretensje o szaloną galopadę cen?*

Oby wasz słoń, redaktorze, kąpał się w mleku!

N

Nowa świadomość informatyczna



Rewolucja technologiczna spowodowała w społeczeństwach wielu krajów przeobrażenia w sposobach traktowania i myślenia o komputerach. Dotyczy to częściowo i Polski, w której rośnie zainteresowanie komputerami, choć w znacznym stopniu przypomina przysłowiowe lizanie cukierka przez szybę.

Nowa świadomość informatyczna oznacza, iż ludzie już nie traktują komputera jako tajemnicze, drogie i bardzo skomplikowane, wymagające wysoko kwalifikowanego personelu do obsługi urządzenie, lecz jako przedmiot codziennego użytku, prosty w obsłudze i relatywnie tani. Znajdują dla niego konkretne zastosowania. Ten punkt ostatni jest niezwykle istotny. Ciągle spotykam się z pytaniami typu: *Do czego panu ten komputer?* To przejaw tego, że tzw. nowa świadomość jeszcze się u nas nie ugruntowała. Wtedy dopiero, gdy komputer kupowany jest nie jako symbol zamożności czy jako przedmiot rozrywki (gry!), lecz jako narzędzie do wypełniania konkretnych zadań, można mówić o społecznie ugruntowanej pozycji komputera jako kolejnego przedmiotu podnoszącego jakość życia i odciążającego człowieka od wielu żmudnych prac.

Spróbujmy wskazać kilka najważniejszych przyczyn, które wpłynęły na te zmiany.

Pierwsza z nich i najważniejsza, to niesłychany wręcz spadek cen na komputery i urządzenia peryferyjne takie jak drukarki, plottery, monitory czy pamięci masowe. Komputer klasy IBM PC w podstawowej konfiguracji kosztuje obecnie około 500 dol. Odpowiadający mu funkcjonalnie sprzęt sprzed 15 lat zajmował całe, klimatyzowane pomieszczenie i kosztował kilkaset tysięcy dolarów, zaś najnowsze modele komputerów osobistych, opartych na 32-bitowych mikroprocesorach 80386 firmy Intel lub 68020 firmy Motorola w cenie ok. 4 tys. dol., mają moc obliczeniową porównywalną z największymi komputerami Amerykańskiej Obrony Strategicznej sprzed 20 lat.

Kolejną przyczyną jest olbrzymi postęp, jaki dokonał się na płaszczyźnie kontaktu użytkownika z komputerem. Do efektywnej pracy z komputerem nie potrzeba już wieloletniej praktyki, wystarcza kilka godzin. Pojawiło się tzw. nowe środowisko programowe, które język wprowadzonych poprzez klawiaturę komend, wymagających ich pamięciowego opanowania i ze względu na treść i składnię, zastąpiło poprzez proste wskazywanie na obiekty zwane ikonami lub piktogramami. Ikony symbolizują przedmioty lub działanie, z którymi jesteśmy zaznajomieni od najmłodszych lat. Wybranie ikony przedstawiającej kalkulator, notes, budzik, maszynę do pisania uaktywnia program realizujący funkcję, której spodziewamy się od tych urządzeń. Programy do edytowania tekstu (75% zastosowań komputerów klasy IBM PC), bazy danych, programy do przeprowadzania kalkulacji kosztów są obecnie tak proste w obsłudze i mają tak rozbudowaną bezpośrednią pomoc, że może je obsługiwać personel bez żadnego wstępnego przygotowania informatycznego. Jeżeli setki tysięcy amerykańskich sekretarek stosuje komputer do prowadzenia bieżącej korespondencji, to znaczy to tylko jedno: jest to trywialnie proste.

Olbrzymią rolę w popularyzacji techniki komputerowej miało także wprowadzenie w wielu krajach tzw. teleinformatyki. Pierwotnie był to system dostarczania informacji do odbiorcy poprzez odbiornik telewizyjny wyposażony w odpowiednią przystawkę. Era mikrokomputerów domowych umożliwiała następnie wykorzystanie do transferu informacji również sieć telefoniczną poprzez modem. W ten sposób można w każdej chwili odczytać najnowsze wiadomości czy prognozę pogody, przejrzeć oferty domów sprzedaży wysyłkowej i ewentualnie coś zamówić, zarezerwować bilet do teatru, kina czy na samolot, czy wreszcie już za wyższą opłatą skorzystać z zawartości bazy danych. Pierwszy system tego typu o nazwie Prestel powstał w Anglii, ale największą popularność osiągnął system Teletel we Francji, gdzie ma on ponad dwa miliony abonentów. Nie muszę już wspominać jak duży wpływ ma taki system dla pogłębienia wiedzy informatycznej społeczeństwa.

Kolejnym przykładem zastosowania komputerów na masową skalę są banki. Karty kredytowe, na których są magnetycznie naniesione informacje dotyczące klienta są obecnie tak popularne, że nikt nie wyobraża sobie bez nich życia. Klient płacący większą sumę gotówką traktowany jest z podejrzliwością, szczególnie w Stanach Zjednoczonych. Karty kredytowe niesłychanie ułatwiają obrót pieniędzmi i stanowią przy tym gwarancję wypłacalności klienta. Komputery zmieniły również w znacznym stopniu strategię operacji giełdowych i sposoby zdobywania pieniędzy przez banki. Połączenie wszystkich najważniejszych giełd świata poprzez sieć komputerową skróciło do ułamków sekund czas transferu pieniędzy, który w przeszłości sięgał i tygodni i dawał bankom duże zyski. Ostatni kryzys na giełdach całego zachodniego świata wymknął się prawie spod kontroli ludzi, decyzje podejmują prawie wyłącznie komputery, do których włożono specjalne programy przewidziane dla nietypowych i awaryjnych sytuacji. Przy tak gwałtownych ruchach cen akcji nawet najwytrawniejszy makler nie jest w stanie zauważyć wszystkich trendów, które jest w stanie znaleźć komputer. Wielu ludzi zadaje sobie pytanie, w jakim stopniu komputery są odpowiedzialne za obecny kryzys.

Na zakończenie warto też wspomnieć i o negatywnym aspekcie zmian w świadomości społeczeństw związanych z przewrotem mikroelektronicznym. Współczesna broń i systemy obronne są tak zaawansowane technologicznie, że kontrola ich jest możliwa jedynie poprzez systemy komputerowe. Istnieje powszechna świadomość faktu, że ich sprawność i niezawodność zależą od odpowiedniego oprogramowania, bez którego komputer jest niczym. Nie ma jednak praktycznie oprogramowania pozbawionego błędów. Dlatego istnieje głęboko uzasadniona obawa, że błąd komputerów może spowodować nieobliczalne konsekwencje. Przykłady takich pomyłek są doskonale znane. Budzi to lęk wielu ludzi przed wszechwładnym panowaniem bezdusznych maszyn.

Wojciech Wojtanowski



Witold Minkowski

W przemyśle konfekcyjnym

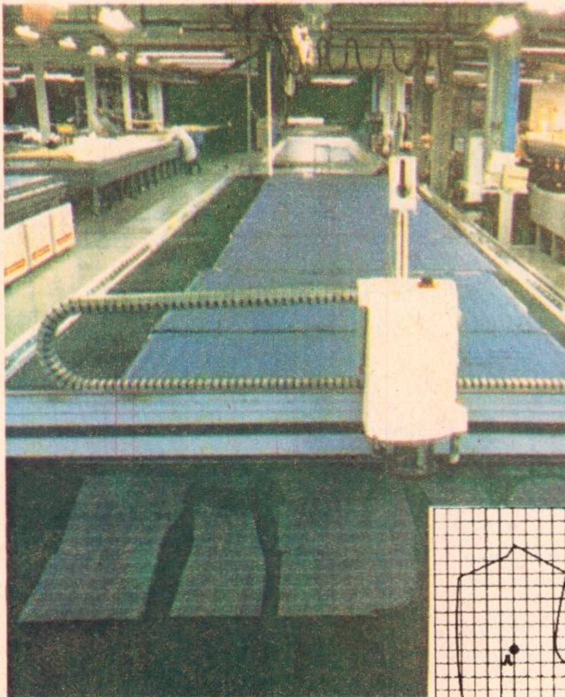
W 1983 r. rozpoczęto w Zakładach Przemysłu Dziewiarskiego Polo w Kaliszu przygotowania do wprowadzenia komputerowego systemu wspomagającego pracę w Wydziale Przygotowania Produkcji do konstruowania szablonów, stopniowania ich rozmiarów oraz tworzenia układów kroju. Decyzja o komputeryzacji nie była przypadkowa. Wymagania dotyczące dostaw modnych i dobrych jakościowo wyrobów postawiły przed przedsiębiorstwem zadania, których realizacja wymagała szybkości i operatywności działania. Skrócenie cyklu przygotowania produkcji stało się koniecznością. Chcąc szybko reagować na zmiany mody i produkować wyroby o wysokim standardzie zakłady podjęły decyzję o skróceniu długości serii modeli o połowę. W tej sytuacji zakład stanął przed alternatywą: albo zwiększyć dwukrotnie zatrudnienie do przygotowania produkcji, albo wyposażyć ten dział w urządzenia szybsze niż stosowane dotychczas. Zaczęto od przeanalizowania ofert od firm specjalizujących się w tworzeniu systemów typu CAD/ CAM dla przemysłu konfekcyjnego.

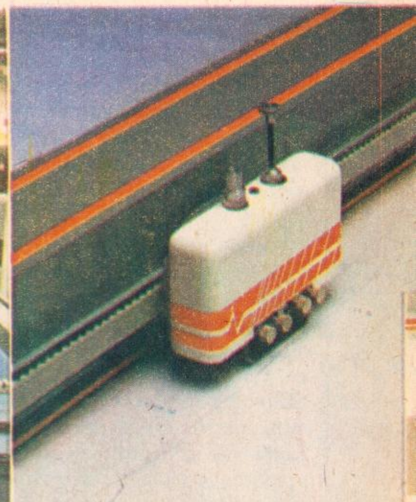
Podstawowa konfiguracja każdego z systemów zawiera w zasadzie takie same elementy (komputer HP1000 lub sieć mikrokomputerową). Różny jest natomiast poziom oprogramowania, możliwości rozbudowy, wspomagania innych dziedzin, jak np. planowania produkcji, połączenia z procesem automatycznego rozkroju. Porównywanie i wzajemna ocena nie są łatwe. Zatem posłużono się przy wyborze systemu także kryteriami praktycznymi, takimi jak np. handlowa stabilność firmy i jej perspektywy, szybki i dobrej jakości serwis, referencje producentów sprzętu, na którym opiera się system, dostępność materiałów eksploatacyjnych, czy też sprawdzanie się systemów w warunkach produkcyjnych w takich krajach jak Francja, Hiszpania, NRD i RFN. Ostatecznie wybrano firmę Investronica — zakupiono w niej sprzęt wraz z oprogramowaniem. Tego samego wyboru dokonały Zakłady Przemysłu Odzieżowego „Cora" w Warszawie, które już podpisały kontrakt z producentem.

System INVESMARK

System ten ma następującą konfigurację sprzętową:

- komputer firmy Hewlett-Packard HP 1000A wersja A600 o pojemności 1,5 MB pamięci operacyjnej, cykl pamięci — 454 ns, szybkość 1 mln operacji na sekundę;
- dysk HP 7912 o pojemności 65,6 MB z wbudowaną jednostką taśmy magnetycznej 1/4 cala typu streamer tape do szybkiego szczytywania zawartości dysku i archiwizowania. Na dysku znajdują się pakiety oprogramowania systemowego firmy Hewlett-Packard, oprogramowania użytkowego firmy Investronica, zasady stopniowania rozmiarowego, dane o szablonach, wyrobach, utworzonych układach kroju;
- monitor systemowy HP 2393 (graficzny) z klawiaturą — służy do wprowadzania wszystkich komend systemowych i do dialogu z operatorem;
- drukarkę HP z natryskiem tuszu TkinkJet do drukowania danych o zawartości systemowej bazy danych;
- dwie jednostki graficzne IMLAC II, każda składająca się z: monitora graficznego 19-calowego o rozdzielczości 1024x1024 znaki, klawiatury alfanumerycznej, pisaka, tabliczki danych (ang. data tablett), mikroprocesora, pamięci o pojemności 64 kilobajty. Używane są do tworzenia nowych elementów, sprawdzania i korygowania wprowadzonych poprzez digitalizację szablonów, tworzenia układów kroju, konstruowania szablonów, a także jako monitor systemowy;
- digitizer CALCOMP 9600 o powierzchni użytkowej 1524x1118 mm i dokładności 0,143 mm;
- automatyczny plotter INVESPLOT II z głowicą rysującą i trącą o dostępnej szerokości rysowania i cięcia 2,20 m, szybkości rysowania 75 cm/s i dokładności 0,025 mm, wyposażony we własny mikroprocesor — służy do rysowania pojedynczych szablonów, układów kroju w skali rzeczywistej. Może on także wycinać szablony z folii plastikowej.





Pakiet oprogramowania użytkowego został opracowany na podstawie standardowego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego RTE-A.1 firmy Hewlett-Packard przez specjalistów odzieżowców i informatyków firmy Investronica.

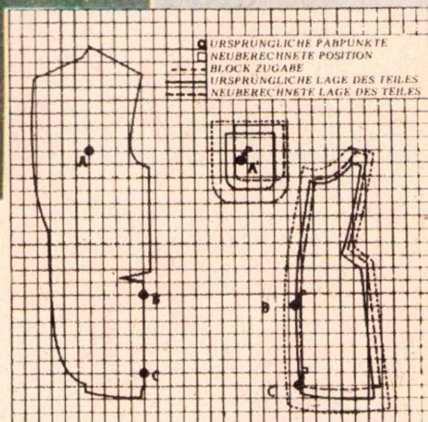
Funkcje

Istnieje możliwość tzw. konwersacyjnego tworzenia nowych szablonów lub modyfikacji przechowywanych w systemowej bazie danych za pomocą monitora graficznego, pisaka i tabliczki danych oraz klawiatury alfanumerycznej. Na ekranie monitora możemy wywołać poszczególne szablony np. bluzki podstawowej, przetworzyć w dowolny sposób, tzn. wprowadzić zaszewki, szczypanki, zakładki, marszczenia, odciąć karczki, poszerzać lub zwężać poszczególne elementy, wydłużać i skracać itd. itp. Grupy rozkazów są instrumentem, którego wykorzystanie zależy od operatora-konstruktora, który będzie się nim posługiwał. Opanowanie do perfekcji programu wymaga wielu prób i ćwiczeń przy monitorze, a także dużych wiadomości z konstrukcji. Docelowo pozwala jednak na wzrost wydajności o 400% w stosunku do metody tradycyjnej.

Można także wprowadzać gotowy szablon wyjściowy wraz z punktami charakterystycznymi. Operację tę wykonuje się na digitizerze po uprzedniej tzw. preparacji szablonów. Zabieg ten polega na oznaczeniu punktów, które w czasie stopniowania będą wzrastać (lub maleć). Punkty te oznacza konstruktor. On również narzuca sposób przyrostu. W związku z tym nie jest istotne, jaką mamy tabelę wymiarów (polską czy inną).

Możemy wybrać inny sposób postępowania i automatycznie określić wielkości szablonów innych rozmiarów niż wprowadzony. Korzystamy z programu pomocniczego i następnie z tzw. centralnej biblioteki. Bywa, iż są one tworzone i wprowadzane z digitizera lub konwersacyjnie z monitorem.

Po wprowadzeniu zasad stopniowania, sam proces zachodzi automatycznie, bez udziału operatora. Obserwować go można na



ekranie monitora graficznego w celu dokonania wstępnej kontroli jakości pracy na tym etapie. Fragmenty szczególnie istotne możemy obejrzeć w powiększeniu.

Bardzo ciekawym rozwiązaniem jest wykreślanie elementów wyrobu wprowadzonych przez digitalizację lub wystopniowanych. Kreśli się go na plotterze, za pomocą głowicy, której zbiornik wypełniony jest tuszem identycznym jak we wkładach długopisów.

Cięcie szablonów wykonuje się na ploterze za pomocą głowicy tnącej, która ostrym rylcem nacina folię plastikową przymocowaną do stołu plottera. Szablon wzorcowy otrzymujemy po wypchnięciu go z arkusza. Z tego właśnie powodu nie stosuje się kartonu. Firma dysponuje urządzeniem tnącym szablony z kartonu. Przypomina ono system używany przy automatycznym rozkroju — INVESCUT. Jego cena jest jednak o wiele wyższa.

Tworzenie układów kroju

Jest ono wykonywane na monitorze graficznym za pomocą pisaka i tabliczki danych oraz klawiatury alfanumerycznej. Przed przystąpieniem do pracy, na górnej części ekranu monitora wyświetlone zostają wszystkie elementy modelu. Pod każdym szablonem ukazuje się opis, ile razy każdy element musi być wykorzystany przy tworzeniu układu. W dolnej części ekranu, wyświetlony jest tzw. obszar pracy operatora, czyli szerokość tkaniny. Wodząc pisakiem po tabliczce danych powodujemy przesuwanie się poszczególnych szablonów w „obszar" tkaniny. Następuje proces tworzenia układu kroju. Na monitorze możemy obserwować liczby mówiące o aktualnej długości i szerokości układu oraz stopniu wykorzystania surowca. Przed przystąpieniem do tego etapu możemy wprowadzać różne warianty, np.:

- opracowuję układ dla tkaniny z włosem (szturks, aksamit, itp.).

Układ zablokuje możliwość obracania elementów, która istnieje w normalnym systemie pracy, gdyż (co jest oczywiste dla każdego technologa) wszystkie elementy w układzie dla tkaniny z włosem ułożone muszą być w jednym kierunku.

- opracowuję układ dla tkaniny w kratę.

Już przy digitalizacji zaznaczane są punkty, które muszą się ze sobą „raportować" (np. na linii zapięcia przodów, na szwach bocznych itp.). Informacja o wielkości raportu kraty wczytywana jest z dokładnością do 1 mm. Elementy wcześniej oznaczone nie pozwolą na dosunięcie ich bliżej niż pozwala na to wielkość raportu.

- opracowuję układ dla tkaniny, która się kurczy.

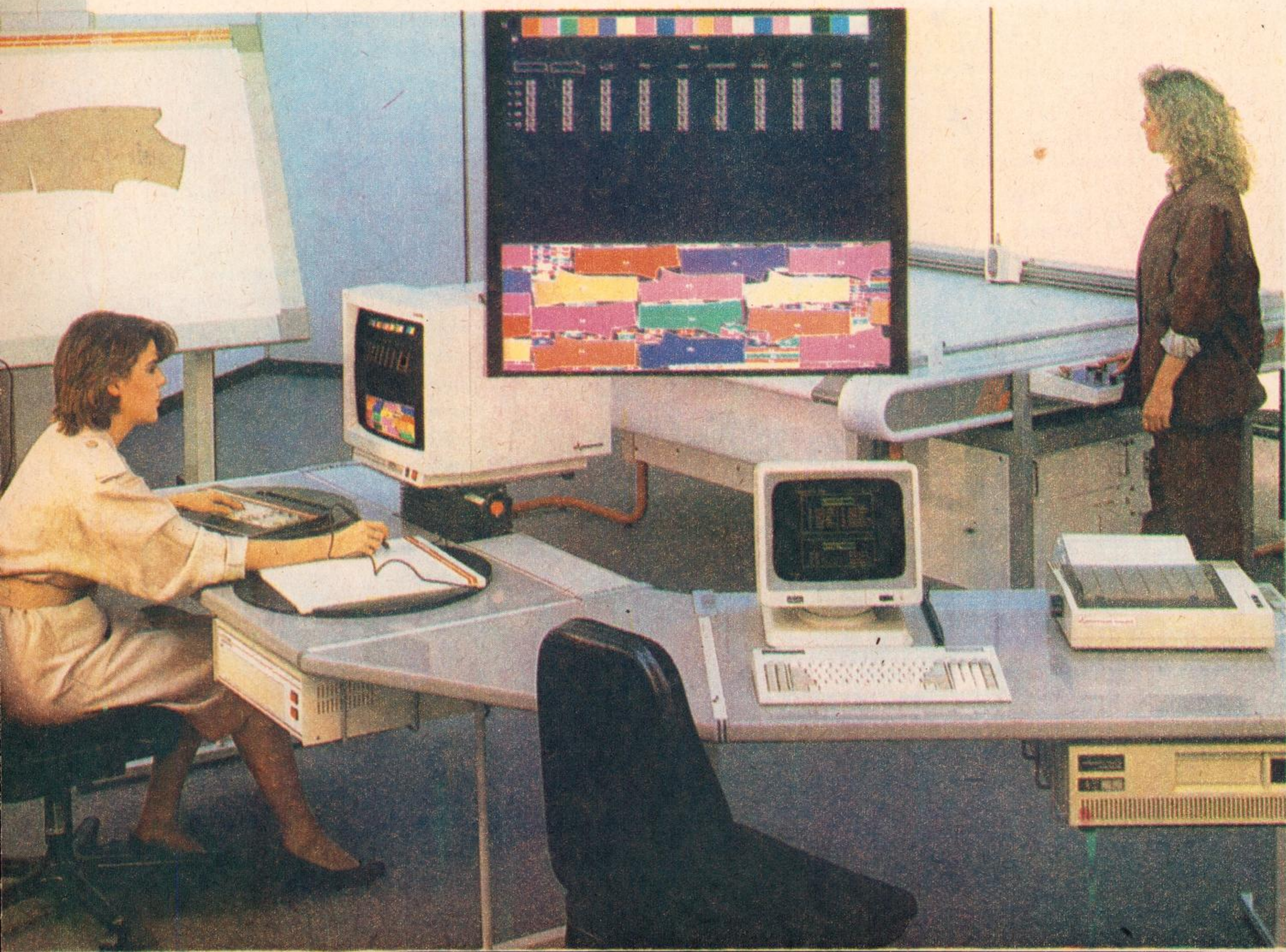
Przed przystąpieniem do tworzenia układu określa się wielkość odstępu bezpieczeństwa w mm między szablonami, która będzie zachowana aż do momentu rysowania układu.

Proces tworzenia układów kroju powinien być powtarzany wiele razy, aż do momentu uzyskania najlepszego wykorzystania surowca, który jest na naszym rynku materiałem deficytowym. Najlepsza wersja układu umieszczona zostanie w bazie danych systemu do późniejszego wykorzystania.

Można to robić również automatycznie za pomocą programów optymalizacyjnych. Stanowi to jednak tak duże obciążenie dla systemu, że powinno być stosowane poza godzinami pracy. Jednak im dłuższy czas pozostawimy do dyspozycji komputera, tym lepszych efektów pracy można się spodziewać. Należy jednak zastrzec, że program ten nie zapewnia podziału wielometrowego układu na odcinki krótsze, czyli na sekcje, co bez automatycznej krojowni jest na ogół nie do wykorzystania. Sama koncepcja układu często jest wykorzystywana przez operatora.

System INVESMARK obsługuje pięć osób z wykształceniem technicznym odzieżowym, które zostały przeszkolone przez informatyków zakładowych w zakresie podstawowych określeń z dziedziny informatyki, a następnie poddane intensywnemu dwutygodniowemu szkoleniu, prowadzonemu przez przedstawicieli firmy Investronica. Pozwoliło to na zapoznanie się z możliwościami, jakie daje oprogramowanie użytkowe. Jednak już w czasie szkolenia powstają pierwsze dokumentacje, które wprowadzone do produkcji pozwalają (tymczasem tylko intuicyjnie) na znaczną poprawę wykorzystania surowca. Jest to wynik chociażby wykonywania układów kroju dla wielu szerokości tej samej partii surowca. Szybkość pracy na takim sprzęcie pozwala bowiem na tworzenie układów od minimalnej szerokości, np. co 1 cm, do szerokości maksymalnej tkaniny. Projekt wdrażania systemu mówi o przewidywanych efektach oszczędności surowca o 3%, a jak jest ona istotna — wiadomo. Inne przewidywane efekty to zmniejszenie zatrudnienia w grupie rysowaczek w krojowni, poprawa jakości i skrócenie czasu opracowania dokumentacji. Najważniejsze jest jednak stworzenie możliwości wprowadzenia automatyzacji krojowni za pomocą systemu INVESCUT, który jest integralnie związany z systemem INVESMARK. ZPDz Polo mają długofalowy program wprowadzania technik komputerowych w przedsiębiorstwie. Zbudowano lokalną sieć mikrokomputerową do wspomagania procesu zarządzania i zastosowano system komputerowy do wspomagania konstrukcyjno-technologicznego przygotowania produkcji.

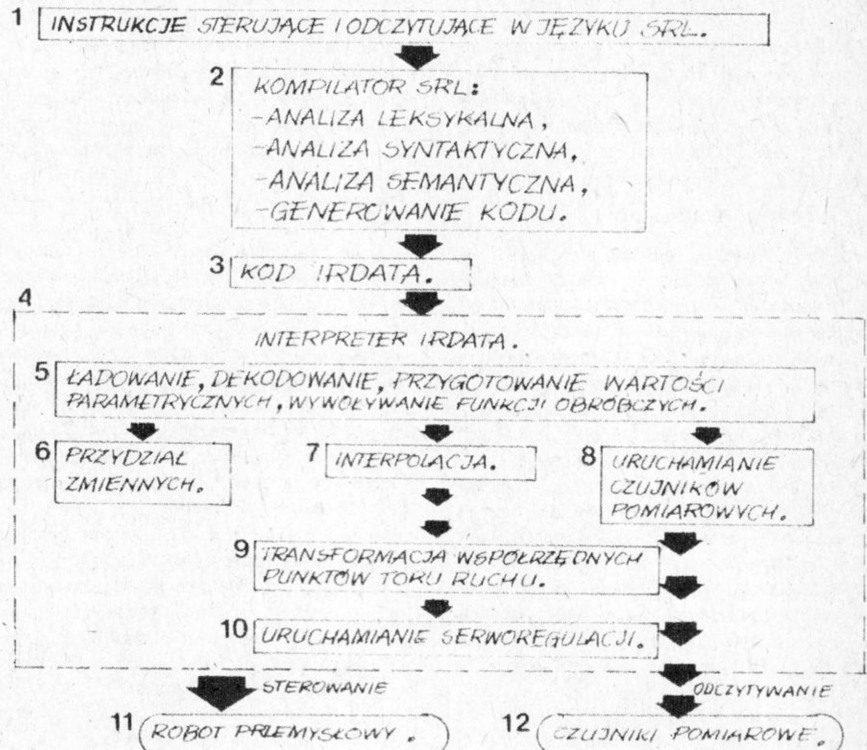
Ewa Kołacińska
Elżbieta Piszczorowicz



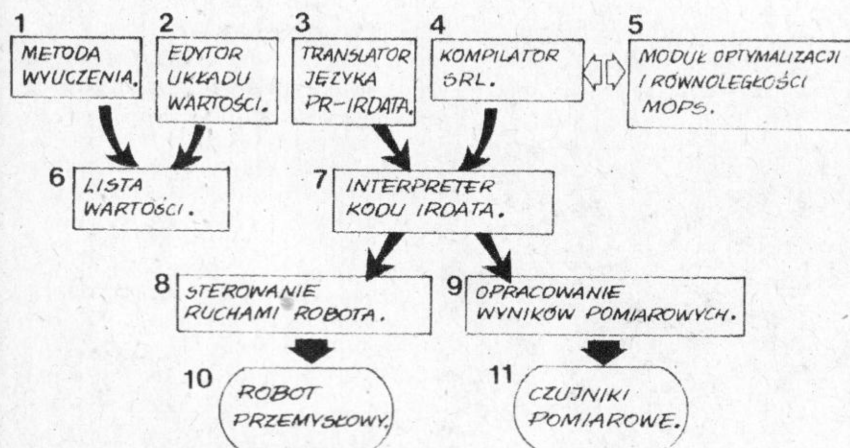
Programowanie robotów (7)

Struktura systemu programowania SRL. Schemat 1 przedstawia układ i połączenia modułów programowych, operacyjno-usługowych systemu programowania robotów SRL. Układ ten jest podzielony na trzy piony według klucza: 1) problemowy język programowania SRL, blok 4, 2) język kodowy IRDATA, blok 3, 3) metoda wyuczenia i edytor układu wartości, bloki 1 i 2.

Moduły: kompilator SRL i translator języka PR-IRDATA przekształcają wejściowy program użytkowy do postaci sekwencji rozkazów w kodzie IRDATA, natomiast wynikiem pracy modułów edytora układu wartości i metody wyuczenia jest lista wartości oraz zbiór wartości parametrów ruchu. Programista, rozwiązując zadanie, może korzystać ze wszystkich czterech modułów lub tylko z niektórych. W sterowaniu robotem są wykorzystywane w ogólnym pojęciu następujące trzy moduły: interpreter kodu IRDATA, sterowanie ruchem, opracowanie wyników pomiarowych.

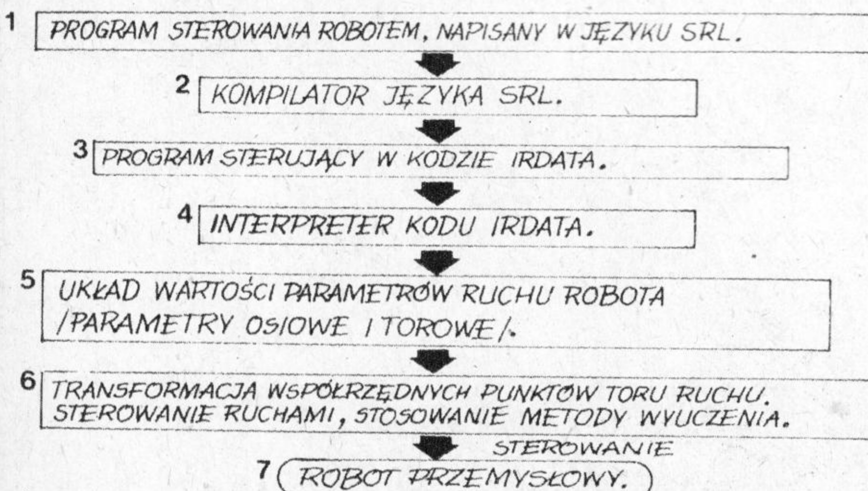


2. Tłumaczenie i obróbka instrukcji użytkowych w systemie programowania robotów SRL



1. Moduły i ich połączenia w całościowym systemie programowania robotów SRL

3. Schemat zastosowania systemu programowania SRL do sterowania robotem przemysłowym



Tłumaczenie i obróbka instrukcji w systemie SRL. Program użytkowy złożony z instrukcji czytania wielkości pomiarowych i instrukcji ruchu jest wczytywany do komputera za pomocą kompilatora SRL (schemat 2). Kompilator wczytuje tekst programu i wykonuje analizę leksykalną, syntaktyczną i semantyczną (blok 2 na schemacie 2). Następnie jest generowany kod IRDATA programu w kolejności: rozkazy czytania, funkcje obliczeniowe, rozkazy umieszczenia w pamięci wartości parametrycznych (blok 5). Zmienne dla programu są przydzielane w bloku 6 i mają względne adresy blokowe. Ostatnie zdanie kodowe programu przedstawia instrukcje ruchu dla robota. Tak zakodowany program sterowania robotem jest umieszczony w pamięci komputerowej i w celu realizacji jest z pamięci wywoływany, dekodowany i następnie realizowany.

Schemat 3 — zastosowanie systemu SRL do programowanego sterowania robotem przemysłowym, od programu sterującego, napisanego przez użytkownika w języku SRL, do robota sterowanego według tego programu.

Zbigniew Ługiewicz

Z punktu widzenia pana T.

Pan Tadzio to człowiek młody, 32 lata; kulturalny, dobrze ułożony, zawsze nienagannie ubrany, nie pali, nie pije, nie przeklina. Dba o dom i dzieci. W pracy jest lubiany i szanowany, awansuje, co sprawia mu wiele satysfakcji. Utrzymuje się jednak z innego, dodatkowego zajęcia. Pan Tadzio jest cinkciarzem i to dużego kalibru.

Tu znów sukcesy. Środowisko, składające się z ludzi niemal bez wyjątku znacznie od niego starszych, darzy go ogromnym zaufaniem, co w tej branży nie jest chyba zjawiskiem powszechnym. Osiągane na tym polu sukcesy mają jednak również bardziej konkretny wymiar.

Niedawno kupił dom za 25 mln zł. Nie dlatego, żeby poprzednie mieszkanie było za ciasne, ale „chłopaki" już się pobudowali i... trochę wstyd. Zwiedził już niemal całą Europę. Za parę dni wyjeżdża do Turcji. Na znaczące spojrzenie kiwa przecząco głową i mówi: — *Nie, żaden handelek. Jadę tam trochę odpocząć i dlatego, że jeszcze nie byłem. A poza tym czas zacząć odcinać kupony od zgromadzonego kapitału.* W ciągu ostatnich 5 lat ma już trzeciego „Golfa", bo nie potrafi się zbyt długo przywiązać do jednego koloru.

Wszystko to nie przewróciło mu jednak w głowie. Jest ludzki. Sprzedaje mojemu przyjacielowi 20 dolarów, bo wie, że są mu potrzebne na lekarstwa dla dzieci, choć żadnemu z jego kolegów dla takiego klienta nie chciałoby się nawet otworzyć portfela. Przyjaciel trzęsie się ze strachu, bo transakcji dokonuje się na ulicy, w środku Warszawy. Pan Tadzio widząc to ostentacyjnie macha dwudziestką, choć to zupełnie nie w jego stylu. Chce, po prostu, dodać mu otuchy choć wie, że uczestniczy w przestępstwie, ale moralnie czuje się czysty. Połowa dzieci nie przyswaja polskiej witaminy D_3, o czym można się przekonać, gdy już mają krzywicę. Nie ma zamiaru uczestniczyć w tej loterii. Preparaty fluorowe są zaś u nas nieosiągalne i potem widzi się małe, a już bezzębne dzieciaki. Uważa, że niemoralne jest wpędzanie go w takie sytuacje.

Pan Tadzio jedzie do banku wpłacić „kilka tysięcy marek zachodnioniemieckich", a ponieważ to niedaleko firmy przyjaciela, więc go podrzuci. Mój przyjaciel słucha jego monologu.

Uczestniczyłem w referendum i z pełną premedytacją opowiedziałem się przeciwko demokratyzacji życia społecznego i reformie gospodarczej. Bo one oznaczałyby przynajmniej szansę na uporządkowanie tego kraju i początek katastrofy dla mnie. Co ja m.in. rozumiem przez porządek? Że te potrzebne lekarstwa kupuje pan w aptece za złotówki, albo idzie po dolary do banku. I co wtedy ze mną? Dobrze, ale zaraz usłyszę, że porządek to także wyższy poziom życia. Ale ja pracując w wyuczonym zawodzie nawet w najbogatszym kraju świata nie zarobiłbym na taki standard życia, jaki mam teraz. Nie chodzi tu jednak tylko o pieniądze. Przyjemna jest świadomość, że dzięki gotówce można mieć i załatwić to, co dla większości ludzi w tym kraju jest nieosiągalne. Znacznie smutniejsza, gdy nawet nieźle się żyje, ale jest się tylko jednym z wielu.

Powie pan, że to opinia przedstawiciela marginesu społecznego, cinkciarza. Ale niech pan się zastanowi komu jeszcze zależy na tym, żeby tu był bałagan? Gdy słucham w telewizji tych gadających łebków udzielających odpowiedzi na to pytanie, opadają mi ręce. A to, że ludziom pomylił się totolotek z referendum, a to, że przestraszeni władzą naczelników chłopi nie chcą demokratyzacji życia. Słowo zdewaluowało się w nas zupełnie, a ludzie kompletnie zatracili poczucie wstydu.

Naczelnik gminy, w której mieszka moja rodzina, ma interes przynoszący mu parę milionów złotych rocznie. Te kilkadziesiąt tysięcy złotych pensji nie starcza mu nawet na drobne wydatki. Ale nie ma problemów z zaopatrzeniem w materiały budowlane, maszyny. Gmina upada, nic nie robi, a nikt ani śmie bąknąć słowa protestu. Bo wszystkiego brakuje, urząd więc to dzieli i naczelnik ma każdego z osobna w garści. Także komisje społeczne, które rzekomo dokonują tego podziału. I teraz wyobraźmy sobie sytuację, gdy wszystko jest w sklepach. Jak więc chłop ma pieniądze to idzie i kupuje, co mu potrzeba. Staje się niezależny i może wraz z sąsiadami dobrać się do naczelnika. Czy ten ostatni pragnie tego? System zależności funkcjonuje na linii pracownik urzędu gminy — naczelnik, naczelnik — wojewoda, itd. itp. Podtrzymują to m.in. asygnaty na samochody, dodatkowe przydziały paliwa, itd.

Albo weźmy mojego dyrektora. Facet nie ma zupełnie kwalifikacji do sprawowania funkcji, którą sprawuje. Już parokrotnie podczas rozmów z delegacjami zagranicznymi ich przedstawiciele brali tłumacza za dyrektora. W dodatku nie ma wstydu. Mnie taki numer zdarzyłby się tylko raz. Po nocach, ale nauczyłbym się choć angielskiego, bo to żargon, który zdobył popularność i dziś włada nim cały świat. I co? Firma nie najlepiej funkcjonuje, a on awansuje. Czy jest zainteresowany, żeby tu był porządek? Nie, bo to oznaczałoby postawienie go na stanowisku stosownym do posiadanych kwalifikacji, a więc bardzo niskim.

Urywa się ten monolog, gdy samochód staje przed bankiem. Panu Tadziowi spieszy się do „porządnego Pewexu", by jeszcze przed Mikołajkami kupić „coś" dzieciom. I dlatego szkoda, że przyjaciel nie zdążył zapytać go — uwikłanie w jaki system różnorakich powiązań i zależności umożliwia mu jawne i zupełnie bezkarne uprawianie przez tyle lat procederu niezgodnego z obowiązującym w Polsce prawem, a który to proceder zapewnia mu królewskie życie?

Józef Kępka



Tygodnik SNT NOT

Nr 4(4276) 1988-01-24

Zespół redakcyjny: Daniela Baszkiewicz, Marek Chmielewski, **Roman Dawidson** (kierownik działu postępu technicznego), Irena Fober, **Witold Gawron** (kier. dz. nauki i ekonomii), Elżbieta Grec, **Bronisław Hynowski** (red. naczelny), Zygmunt Jazukiewicz, **Krystyna Karwicka-Rychlewicz** (kier. działu stowarzyszeniowego), Józef Kępka, **Ewa Mańkiewicz-Cudny** (z-ca red. naczelnego), Wanda Mykietyn, Henryk Nakielski, **Jerzy Nocuń** (z-ca red. naczelnego), Sławoj Nowak, Witold Ochremiak, Wojciech A. Pawłowski, **Wiesław Romanowski** (z-ca red. naczelnego), **Zofia Stefani** (z-ca sekr. red.), **Jerzy Jacek Tomczak** (kierownik działu zagranicznego), Małgorzata Woźniak, Agnieszka Wróblewska, **Donat Załoński** (z-ca kier. dz. post. techn.).

Dział techniczno-graficzny: Lech Brakowiecki (kier. działu), Regina Przeździecka, Barbara Ziętarska (z-ca kier. działu)

Korekta zespołowa: kierownik Jolanta Jaholkowska

Sekretariat adm.: Teresa Sokołowska-Gburzyńska

Dział Łączności z czytelnikami: tel. 27-25-34, wtorki i piątki w godz. 10.00–14.00.

Telefony redakcji: 27-25-34 (kierownicy działów i publicyści), 27-25-53 (sekretarz redakcji), 26-31-44 (zastępca sekretarza, dział techniczny), 27-25-39 (z-cy red. nacz.), 26-71-69 (red. naczelny).

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-048 Warszawa, adres do korespondencji 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004. Telex 8114877 sigma pl

Rada konsultacyjno-programowa: mgr inż. Lech Bogusławski (SITPP), prof. dr hab. inż. Mirosław Chudek (SITG), dr inż. Wojciech Ciechomski (SITO), doc. dr hab. inż. Kazimierz Czarnecki (SGP), doc. dr Zygmunt Drzewiński (SWP), doc. dr hab. inż. Witold Dzbeński (SITLID), prof. Tadeusz Gołębiowski (SITSpoż.), dr inż. Alojzy Guziel (SITPMB), doc. dr Ludomir Hegel (SITPChem.), prof. dr hab. Jan Kaczmarek (SIMP) — przewodniczący Rady, inż. Ksawery Krassowski (SITK), mgr inż. Andrzej Lipiński (SIMP), dr inż. Aleksander Laski (SITWM), mgr inż. Stanisław Nikiel (STC), prof. dr inż. Paweł Murza-Mucha (STOP), inż. Ryszard Paruszewski (PZITS), prof. Bohdan Paszkowski (SEP), doc. dr inż. Jadwiga Pasynkiewicz (SITPNiG), prof. dr hab. inż. Zygmunt Polek (SITPH), inż. Janusz Rajewski (PZITB) — wiceprzewodniczący rady, mgr inż. Mieczysław Skorodowski (SITR)

Stale współpracują: Wojciech Błoński, Stanisław Jabłoński, Jacek Jaworski (fotoreporter), Elżbieta Karczmarewicz, Maciej Kacperski, Maciej Krzywicki, Iwona Kubińska, Przemysław Łuczak, Witold Minkowski, Marek Pawłowicz, Tadeusz Pieńkowski, Marek Przybylski, Jacek Rupiński, Grzegorz Szewczyk, Antoni Szumanowski, Piotr Tymochowicz, Bożena Wawrzewska, Aleksander Wieczorkowski, Janusz Wikowski, Wojciech Wiktorowski, Wojciech Wojtanowski, Lech Zacher, Marek Żak, Jerzy Żukowski, Wojciech Żurawski

Wydawca WYDAWNICTWO NOT SIGMA

Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej, ul. Biała 2/4, 00-895 Warszawa.

Egzemplarze archiwalne czasopisma można nabywać w Klubie Prasy Technicznej SIGMA w Warszawie, ul. Mazowiecka 12, tel. 27-43-65 lub zamawiać w Dziale Handlowym Wydawnictwa, ul. Bartycka 20, skr. poczt. 1004 Warszawa, tel. 40-37-31.

Ogłoszenia przyjmuje: Dział ogłoszeń i reklamy Wydawnictwa „SIGMA", 00-236 Warszawa, ul. Świętojerska 5/7, tel. 31-93-65.

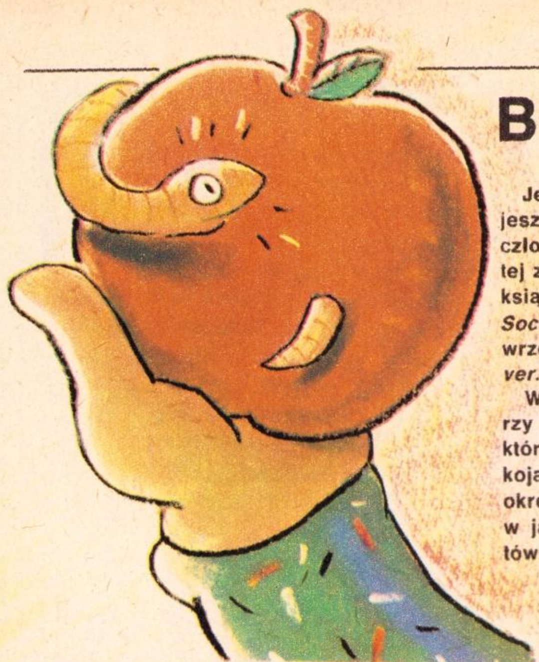
Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzega się prawo skracania i adiustacji tekstów.

Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" W-wa, ul. Miedziana 11

Zam. 4493/CD. Nr indeksu ISSN 0137-8783

Numer zamknięto 1988-01-08. K-100

Redaktor odpowiedzialny: Wojciech Adam Pawłowski



Bezmyślny umysł

W 1951 r. Marvin Minsky zbudował jedną z pierwszych maszyn elektronicznych zdolnych do uczenia się. Składało się na nią 300 lamp elektronowych, parę silniczków i żyropilot z bombowca B-24. Maszyna nauczyła się znajdować drogę przez labirynt, zupełnie jak szczur w znanym eksperymencie psychologicznym. W pięć lat później Minsky zorganizował konferencję na temat sztucznej inteligencji. Taki był początek. W 1958 r. w słynnym MIT powstało laboratorium sztucznej inteligencji, stawiające sobie za cel budowę maszyn, które potrafiłyby myśleć poza systemem cyfrowym, np. przez analogię. Jest to cel wciąż bardzo odległy.

Wiosną 1982 r. grający w szachy komputer *Belle* miał być przewieziony samolotem z Nowego Jorku do Moskwy na mecz szachowy. Była to pierwsza maszyna, która umiała grać w szachy na poziomie mistrza. Jednak służba celna na lotnisku Kennedy'ego zatrzymała elektronicznego mistrza uznając, że jest to urządzenie o znaczeniu wojskowym. Konstruktor *Belle*, Kenneth Thompson tłumaczył, że komputer umie tylko grać w szachy i jedyne wojskowe zastosowanie mogłoby polegać na zrzuceniu maszyny z samolotu — spadając mogłaby kogoś zabić.

Po latach sytuacja nie uległa zmianie. Istnieją liczne programy komputerowe, lecz są to programy ograniczone, skuteczne w tej jednej dziedzinie, dla której zostały opracowane. Program nie może robić nic innego nie tylko na poziomie eksperta, ale nawet jako tako. 30 lat doświadczeń wykazało, że proces podejmowania decyzji przez człowieka może być zredukowany do zbioru prawideł, którymi będzie kierował się automat. Prawdziwy cel sztucznej inteligencji — maszyna, która potrafi naśladować nie tylko Kasparowa pochylonego nad szachownicą, lecz Jana Kowalskiego z jego zdrowym rozsądkiem i zachowaniem charakterystycznym dla istoty ludzkiej — wciąż jest bardzo odległy. Żadna maszyna nie rozpoznaje twarzy, nie odróżnia psa od kota ani też nie potrafi podać czteroliterowej nazwy kwiatu, która rymuje się ze słowem „burza".

Jednym z powodów jest to, że wciąż jeszcze mało wiemy o pracy mózgu człowieka. Kolejną próbę naświetlenia tej zagadki podjął Minsky w swej nowej książce „Społeczeństwo umysłu" (*The Society of Mind*), którą omówiono we wrześniowej edycji miesięcznika *Discover*.

Według teorii Minsky'ego umysł tworzy wielka liczba małych procesorów, które nazywa agentami. Każdy agent kojarzy rzeczy i prowadzi krótką listę określającą, jakie rzeczy są użyteczne w jakich okolicznościach. Grupy agentów Minsky określa mianem agencji, a grupy agencji — mianem społeczeństw. Agencje mają określone cele, do których dążą nie oglądając się na nic, właściwie bezmyślnie. Są to maszynki do uczenia się. Uczą się, jakie sygnały wysyłać do innych agencji, aby uzyskać wykonanie pracy. W umyśle wszystko jest zdecentralizowane, nikt nie rządzi. Zdaniem Minsky'ego nie istnieje nic tak mądrego, by rządzić umysłem. Jeżeli umiesz jeździć na rowerze, to nie dzieje się tak dlatego, że w mózgu masz takiego małego *homunculusa*, który wie, jak to robić. Po prostu liczne procesy niezbędne do jazdy na rowerze, jak widzenie, równowaga, ruchy nóg, ułożenie rąk i setki innych działań nauczyły się, jak wzajemnie z siebie korzystać.

Inną ważną tezą tej teorii jest stwierdzenie, że cała wiedza umysłu manifestuje się w skojarzeniach (powiązaniach). Na przykład nie ma w mózgu jednego punktu, który zawiera całą wiedzę o jabłku. Ta wiedza jest jakby rozsmarowana po skomplikowanej sieci międzyagencyjnych powiązań. Wiemy, że jabłko jest czerwone, bowiem niezależnie od tego, który agent reprezentuje słowo *jabłko*, jest powiązany z agentem słowa *czerwony*, kolor czerwony, smak jabłka, kształt jabłka itp. To nie agenci, lecz sposób, w jaki są powiązani, tworzy pojęcie jabłka. Arthur Schnabel, pianista pochodzenia austriackiego, sformułował to kiedyś w innym kontekście: *Z nutami radzę sobie nie lepiej niż wielu pianistów. Ale pauzy między nutami — tak, na tym polega sztuka!*

Zdaniem autora „Społeczeństwa umysłu" agenci uczą się bezwiednie, po prostu zapamiętują. Podaje przy tym następujący przykład: przystępując do reperacji roweru posmaruj sobie ręce czerwoną farbą. Wszystkie narzędzia, których użyjesz do tej pracy, będą więc oznakowane kolorem czerwonym. Po wykonaniu pracy zapamiętaj, że „czerwone nadaje się do reperacji roweru". Następnym razem przystępując do tej czynności możesz wyjąć tylko narzędzia zamarkowane na czerwono, oszczędzając czas. Niepotrzebny jest osąd rozumowy, wystarczy zapis w pamięci. Agenci zachowują się podobnie.

Minsky twierdzi, że automat, którego krzemowy mózg byłby zorganizowany zgodnie z jego sugestiami, demonstrowałby inteligentne zachowanie, takie jak nasze. Po drugie, uważa on, że właśnie tak jest zorganizowany ludzki umysł.

Chociaż może upłyną lata zanim zbuduje się taką maszynę, kiedyś to nastąpi i będzie można sprawdzić, czy Minsky miał rację. Współczesna generacja bezmyślnych komputerów nie powinna wpływać na odrzucenie takiej ewentualności. W końcu system nerwowy rozwijał się trzy miliardy lat zanim doszedł do obecnej postaci, a komputery ewoluują dopiero od 40 lat.

Próba drugiej części teorii Minsky'ego jest bardziej problematyczna, bowiem o budowie mózgu wiadomo niewiele i trudno nawet określić, co trzeba by wiedzieć, aby móc sprawdzić poglądy autora „Społeczeństwa umysłu". Mózg składa się z około 100 mld neuronów z — być może — 100 trylionami powiązań między nimi. Nawet gdyby udało się wyrysować schemat sieci neuronów, trudno sobie wyobrazić, że powiedziałoby to wiele o ludzkim umyśle. Tak więc teorię trudno udowodnić i równie trudno odrzucić, co plasuje ją bardziej w spekulatywnym królestwie metafizyki niż w realiach dyscyplin naukowych.

Na podst. *Discover*
opr. J.J.T.

Napisy na rysunku: czerwone, błyszczące, soczyste, robaczywe.
drugi rysunek — bez podpisu. (rysunki uzupełniają się).

